

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-046207

(43)Date of publication of application : 12.02.2002

(51)Int.Cl.

B32B 7/02  
B29C 45/14  
G02B 1/10  
G02B 1/11  
// B29L 9:00

(21)Application number : 2001-159182

(71)Applicant : NAKAJIMA KOGYO KK

(22)Date of filing : 28.05.2001

(72)Inventor : YAMAMOTO SEIICHI  
NAKAMURA YUZO

(30)Priority

Priority number : 2000156715 Priority date : 26.05.2000 Priority country : JP

**(54) LOW REFLECTIVE HARD COAT FILM, MOLDINGS USING THIS FILM AND  
MANUFACTURING METHOD THEREFOR**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a low reflective hard coat film which satisfies performance requirements such as light weight properties, miniaturization and impact resistance and display the maximum effects of achieving high functions such as mar resistance, transparency, antistatic properties and anti-reflection properties without incurring an increase in manufacturing cost as well as moldings using the film and a manufacturing method for the film.

**SOLUTION:** The low reflective hard coat film comprises a hard coat layer and an organic polymer low reflective layer sequentially laminated on a transparent base film. The hard coat layer has at least one or more of functions such as antistatic properties, light resistance and electromagnetic wave shielding.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection][Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The low reflective rebound ace court film with which it comes to carry out the laminating of a rebound ace court layer and the organic polymer low reflecting layer one by one on a transparence base material film, and said rebound ace court layer is characterized by having at least one or more functions of electrification prevention, lightfastness, and electromagnetic wave shielding.

[Claim 2] The low reflective rebound ace court film according to claim 1 which an organic polymer low reflecting layer consists of two-layer [ from which a refractive index differs ], 1.3-1.5, and thickness is [ the refractive index of one layer ] 0.08-0.15 micrometers, and the refractive index of the layer of another side is [ 1.5-1.9, and thickness ] 0.08-5.0 micrometers, and a laminating is carried out and becomes so that a layer with a low refractive index may turn into the outermost superficial layer.

[Claim 3] The low reflective rebound ace court film according to claim 1 or 2 with which it comes to prepare a support layer between a transparence base material film and a rebound ace court layer and/or between a rebound ace court layer and an organic polymer low reflecting layer.

[Claim 4] The low reflective rebound ace court film of any one publication of claim 1-3 with which it comes to prepare a pattern layer between a transparence base material film and a rebound ace court layer.

[Claim 5] The cast with which it comes to form the low reflective rebound ace court film of any one publication of claim 1-4 in a front face at arbitration through a glue line.

[Claim 6] The manufacture approach of the cast according to claim 5 characterized by injecting melting resin to the side in which the low reflective rebound ace court film of any one publication of claim 1-4 with which the glue line was prepared in the rebound ace court layer on a transparence base material film and the field of the opposite side was put in injection molding metal mold, and the glue line was prepared.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the cast using the low reflective rebound ace court film and this which were excellent in surface acid resistibility and abrasion resistance at the detail, and its manufacture approach more about a low reflective rebound ace court film, the cast which used this, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, engine performance, such as lightweight-izing, a miniaturization, and murder-proof nature, is also demanded of the display of these electronic equipment besides high-performance-izing of the high-definition function of display original with the rapid spread of portable electronic equipment.

[0003] In order to fill these demands, it replaces with the glass substrate currently used as a substrate of a display, and the plastic plate has been used. Although it has the advantage of it being lightweight and being hard to damage, dust adheres with static electricity, or on the other hand, since [ the ] the degree of hardness is low, a plastic plate is inferior to abrasion-proof nature, and it scratches and it has an abrasion and the problem that transparency is spoiled by the blemish etc. Moreover, the front face of a plastic plate reflects by outdoor daylight, and the problem that the vision information on internal stops being able to be visible easily also has it.

[0004] On the other hand, the approach of forming the layer which has each function, such as antistatic film, a rebound ace court layer, and an antireflection film, on the surface of a plastic plate is proposed (for example, JP,7-148881,A, JP,10-235770,A, JP,11-326602,A, etc.).

[0005] However, since the thickness of these layers becomes thick in forming a majority of each stratum functionale, transparency not only falls, but it will be contrary to lightweight-izing of a display, and a miniaturization. Moreover, physical damages, such as peeling of each class, become easy to produce multilayer structure. Furthermore, since the process according to each class needs to perform many processes, a production process will make it complicated and will cause increase of a manufacturing cost. Moreover, in order that the layer which has many functions, such as an antistatic function, a rebound ace court function, and an acid-resisting function, may demonstrate the function so that it is located in the outermost surface, as for the stratum functionale formed in the location which got used from the outermost surface, the effectiveness will decrease by forming a majority of each stratum functionale.

[0006] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and fills engine performance, such as lightweight-izing, a miniaturization, and abrasion-proof nature, and it aims at offering the low reflective rebound ace court film which can demonstrate the maximum effectiveness, the cast using this, and its manufacture approach further, without causing increase of a manufacturing cost for advanced features of abrasion-proof nature, transparency, antistatic nature, acid resistibility, etc.

[0007]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the low reflective rebound ace court film with which it comes to carry out the laminating of a rebound ace court layer and the organic polymer low reflecting layer one by one on a transparence base material film, and said rebound ace court layer has a film and at least one or more functions of electrification prevention, lightfastness, and electromagnetic wave shielding is offered.

[0008] Moreover, according to this invention, the resin cast with which it comes to form the above-mentioned low reflective rebound ace court film in a front face at arbitration through a glue line is offered. Furthermore, according to this invention, the above-mentioned low reflective rebound ace court film with which the glue line was prepared in the rebound ace court layer on a transparence base material film and the field of the opposite side is put in injection molding metal mold, and the side in which the glue line was prepared is provided with the manufacture approach of the above-mentioned resin cast which injects melting resin.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Mainly on a transparence base material film, the laminating of a rebound ace court layer and the organic polymer low reflecting layer is carried out one by one, and the low reflective rebound ace court film of this invention is constituted.

[0010] Although especially the ingredient is not limited if it is the film-like thing which has transparency as a transparence base material film which can be used for this invention, plastics is desirable especially. For example, the transparence plastic film which is not extended [ extension of polyester, cellulose acetate, polypropylene, polyethylene, a polyamide, polyimide, polyether sulphone, polysulfone, a polyvinyl acetal, a polyether ether ketone, a polyvinyl chloride, a polyvinylidene chloride, polymethylacrylate, a polymethyl methacrylate, a polycarbonate, polyurethane, etc. or ] is mentioned. Especially the thickness of a transparence base material film is not limited, and about 3-500 micrometers is mentioned.

[0011] Generally as a rebound ace court layer, that what is necessary is just what can give a high degree of hardness to the adherend of this low reflective rebound ace court film rather than it For example, the thing which has a degree of hardness beyond 2H by the pencil hardness test shown by JIS-K5400, In the thing and steel wool wear which have the altitude beyond 3H, 300g /of loads of 2 is applied to a pan cm at #000 steel wool. In the thing or the Taber wear which a blemish does not attach to the front face after 50 round trips in the movable distance of 2cm, and 2 round trips / second, deltaH is mentioned for ten or less thing etc.

after 100 rotations by 500g of loads by CS-10F flower. Specifically, it can form with activity energy-line radiation-hardening mold resin, such as ultraviolet rays and an electron ray, heat-curing mold resin, etc.

[0012] What added the reactant diluent to the oligomer or the prepolymer which has the polymerization nature double bond which is film-forming material as activity energy-line radiation-hardening mold resin, for example, and added the photopolymerization (in case of ultraviolet curing mold resin) initiator to arbitration can be used. As the oligomer which has a polymerization nature double bond, or a prepolymer, a polyester system, an urethane system, an epoxy system, a polyether system, acrylic, etc. are mentioned. These may be used combining one sort or two sorts or more.

[0013] As a reactant diluent, vinyl compounds, such as 2-ethylhexyl acrylate, laurylacrylate, a divinylbenzene, TORIMECHIRORUMETANTORI (meta) acrylate, trimethylolethane tri(metha)acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, tetramethylolmethane tetrapod (meta) acrylate, hexandiol (meta) acrylate, tripropylene GURIKORUJI (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, and neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, etc. are mentioned. These may be used combining one sort or two sorts or more.

[0014] As a photoinitiator, ketone systems, such as benzyl ketal systems, such as benzoin ether systems, such as acetophenone systems, such as a diethoxy acetophenone, and the isobutyl benzoin ether, and benzyl dimethyl ketal, and a benzophenone, etc. are used. These may be used combining one sort or two sorts or more. As heat-curing mold resin, a polyfunctional acrylic oligomer system, a silica sol system, an urethane system, an epoxy system, melamine systems, these multicomputer systems, etc. are used.

[0015] On a transparence base material film, a rebound ace court layer can be applied by approaches well-known in itself, such as for example, the gravure coat method, the roll coat method, a spray coating method, the lip coat method, a dip coating method, a spin coat method, the bar coat method, the extrusion coat method, and the screen coat method, and can be dried and formed. Although especially the thickness of a rebound ace court layer is not limited, about 1-50 micrometers is mentioned, for example. A rebound ace court layer has at least one or more functions of electrification prevention, lightfastness, and electromagnetic wave shielding.

[0016] In this invention, 106 - 1012 ohm-cm extent and the thing which has the resistivity of 109 - 1012 ohm-cm extent preferably are mentioned for example, for the rebound ace court layer itself with an "antistatic function." As an approach of giving an antistatic function to a rebound ace court layer, one sort or the approach of combining two or more sorts and adding is mentioned to the ingredient which constitutes a rebound ace court layer in a surfactant, a conductive filler, a conductive polymer, etc., for example. In addition, as long as a conductive polymer has the degree of hardness which can achieve the function of a rebound ace court layer enough by itself, a rebound ace court layer may consist of conductive polymer independent. It is appropriate for these matter to fluctuate [ in the case of a surfactant and a conductive polymer ] suitably about 5 to 50% of the weight as opposed to the AUW of a rebound ace court layer in about 100 - 400% of the weight of the range in the case of a conductive filler, and to add.

[0017] As a surface active agent, the thing [ any ] surface active agent of an anion system, a cation system, an ion system, and a non-ion system is mentioned. Especially, many cationic surface active agents are used. As a conductive filler, metallic-oxide powder, such as metal-powder; zinc oxides, such as carbon black, copper, nickel, silver, iron, or such composite powder, tin oxide, and titanium oxide, etc. is mentioned. Polypyrrole, the poly aniline, the poly thiophene, etc. are mentioned as a conductive polymer.

[0018] In this invention, it is mentioned that an "electromagnetic wave electric shielding function" is about 60dB or more of shielding force. As an approach of giving an electromagnetic wave electric shielding function to a rebound ace court layer, the approach of adding a conductive filler or a magnetic filler is mentioned, for example. It is appropriate for these matter to fluctuate suitably and to add as opposed to the AUW of a rebound ace court layer, in about 100 - 400% of the weight of the range. What has a conductive filler [ be / the same as that of the above / it ] is mentioned, and graphite, carbon, iron, etc. are mentioned as a magnetic filler.

[0019] In the case of the outdoors, in this invention, it is mentioned that it is in the condition that, as for "a light-fast function", change is not accepted after about weather meter trial 1000 hour after about fade meter proving 100-400 hour in a case the interior of a room or in the car. As an approach of giving a light-fast function to a rebound ace court layer, the approach of adding an ultraviolet ray absorbent, an antioxidizing stabilizer, etc. is mentioned to a rebound ace court layer, for example. It is appropriate for these matter to fluctuate suitably and to add as opposed to the AUW of a rebound ace court layer, in about 5 - 20% of the weight of the range. As an ultraviolet ray absorbent, triazine systems, such as benzotriazol systems, such as hydroxyphenyl benzotriazol, and hydroxyphenyl-S-triazine, etc. are mentioned, for example. As an antioxidizing stabilizer, the hindered amine light stabiliser called Hals is mentioned, for example.

[0020] In addition, it is good only by adding the matter which can give each function to a rebound ace court layer within the limits of the above when giving 2 or three sorts of functions to coincidence among the three above-mentioned function.

[0021] As an organic polymer low reflecting layer, it is formed of an organic polymer, and if it is the layer which reduced the refractive index of an adherend, a transparence base material film, and/or a rebound ace court layer, it will not be limited especially. As a low reflex function, the function of incident light to stop the reflected light to about 5% or less still more preferably about 10% or less preferably about 20% or less is mentioned. In order to give such a function, various approaches, such as the approach of using as a layer with detailed irregularity, the approach of using as the layer which has a predetermined refractive index, and the approach of making it into the membranous laminated structure which has two or more different refractive indexes, are mentioned to a front face. As a refractive index in this case, about 1.2 to 2.0 range is mentioned, for example. It is desirable that it is the membranous laminated structure which has two sorts of different refractive indexes especially, and it is more desirable that it is the layer by which the laminating was carried out so that the layer of a low refractive index might arrange to the outermost surface. As a low refractive-index layer, about 1.3 to 1.5 refractive index is mentioned, and the refractive index of 1.5-1.9 is mentioned as a high refractive-index layer.

[0022] A low refractive-index layer can be formed with one sort or two sorts or more of mixture of the polymer and perfluoro alkyl ether system copolymer which have for example, a fluoro olefin system copolymer and a fluorine-containing aliphatic series ring structure, and a fluorine-containing methacrylate polymer etc. Moreover, a high refractive-index layer can be formed with one sort or two sorts or more of mixture, such as for example, poly alkyl methacrylate (for example, polymethylmethacrylate, polyethyl methacrylate, polypropylene pill methacrylate, etc.), polystyrene, a polycarbonate, polyethylene terephthalate, a

polyvinyl chloride, polyvinyl naphthalene, and a polyvinyl carbazole, etc.

[0023] As for the thickness of an organic polymer low reflecting layer, about 0.01-5.0 micrometers is mentioned. Moreover, when the organic polymer low reflecting layer is formed by the membranous laminated structure which has two sorts of different refractive indexes, the thickness of a low refractive-index layer is desirable about 0.01-0.5 micrometers, for example, and about 0.05-0.2-micrometer about 0.08-0.15-micrometer about 0.08-0.12 micrometers are mentioned still more preferably more preferably. The thickness of a high refractive-index layer is desirable about 0.01-6.0 micrometers, for example, and about 0.05-5.0-micrometer about 0.08-5.0-micrometer about 0.5-5.0 micrometers are mentioned still more preferably more preferably. In addition, the thickness of a low refractive-index layer and a high refractive-index layer may not necessarily be the same. Moreover, an organic polymer low reflecting layer can be formed by the well-known approach in itself like a rebound ace court layer.

[0024] In this invention, one sort, such as a support layer and a pattern layer, or two sorts or more may be formed on an organic polymer low reflecting layer between a rebound ace court layer and an organic polymer low reflecting layer between a transparence base material film and a rebound ace court layer on a transparence base material film. For example, a support layer may be formed between a transparence base material film and a rebound ace court layer and/or between a rebound ace court layer and an organic polymer low reflecting layer, and a pattern layer may be formed between a transparence base material film and a rebound ace court layer. Moreover, when forming the both sides of a support layer and a pattern layer between a transparence base material film and a rebound ace court layer, any may be formed next to a rebound ace court layer.

[0025] The adhesives layer which a support layer means a kind of adhesives layer, for example, consists of a titanate system, an isocyanate system, a polyethyleneimine system, etc. is mentioned. As for the thickness of a support layer, about 0.1-5 micrometers is mentioned. A pattern layer means the layer formed in the so-called patterns, such as an alphabetic character and a pattern, with the various printing ink containing coloring matters, such as a well-known pigment and a color. The pattern layer does not need to be formed on the transparence base material film at homogeneity, and can be formed by the thickness of the range of about 0-50 micrometers, corresponding to a pattern, color, etc.

[0026] As a cast the low reflective rebound ace court film of this invention A word processor, Various kinds of displays, such as a computer, television, a display panel, and a cellular phone, Windowpanes, such as a display of optical lenses, such as a with glasses lens and a finder lens of a camera, and various instruments, an automobile, and an electric car, etc. are received the front face of the polarizing plate used for a liquid crystal display etc., the sunglass lens which consists of transparent plastics, and whenever. In order to prevent reflection of a front face and to give functions, such as abrasion resistance, it can be used for the front face of these resin casts. In addition, also when these casts are formed with ingredients other than resin, for example, glass etc., the same effectiveness as the above can be demonstrated by use of the low reflective rebound ace court film of this invention.

[0027] Moreover, according to the manufacture approach of the cast of this invention, a glue line can be formed on the transparence base material film of the side and the opposite side in which the rebound ace court layer is formed, this low reflective rebound ace court film can be put in injection molding metal mold, and it can realize by injecting melting resin to the side in which the glue line was prepared.

[0028] Here, as a glue line, acrylic resin, chlorination olefin system resin, vinyl chloride vinyl acetate copolymer resin, maleic-acid system resin, chlorinated-rubber system resin, cyclized-rubber system resin, polyamide system resin, cumarone indene system resin, ethylene-vinylacetate copolymer system resin, polyester system resin, urethane system resin, styrene resin, etc. are mentioned, for example. As for the thickness of a glue line, about 0.1-5 micrometers is mentioned. Formation of a glue line can be formed by the well-known approach in itself like a rebound ace court layer. As melting resin, if windowpanes, such as a display of the front face of the above-mentioned polarizing plate, an optical lens, and various instruments, an automobile, and an electric car, etc. can be constituted, especially the ingredient will not be limited and the thing of melting conditions, such as acrylic resin, styrene resin (ABS, AS, polyphenylene oxide styrene copolymer, etc.), polyolefine system resin (polyethylene, polypropylene, etc.), and polycarbonate resin, will be mentioned.

[0029] In addition, if injection molding metal mold is usually used in case it manufactures a resin cast, anythings can use it. Below, the low reflective rebound ace court film of this invention, the cast which used this, and its manufacture approach are explained.

[0030] On the polyethylene terephthalate film (Toray Industries F-39) to which one side \*\*\*\*\* of 38 micrometers of example 1 thickness was given, UV hardening resin of the following combination was applied by 5 micrometers in thickness. 4 % of the weight (beam set 575 by the Arakawa chemistry company CB) of urethane acrylate system oligomer, 8 % of the weight (beam set NK[ by the Arakawa chemistry company ]- 3) of urethane acrylate system polymers, 0.4 % of the weight (IRUGA cure 184 made from tibia speciality KEMIKARUZU) of photoinitiators, 70 % of the weight (SN[ by the Ishihara tech company ]- 100 P) of solvent distributed tin oxide system electric conduction fillers, Solvent desiccation was performed for 9.6 % of the weight of methyl ethyl ketones, 8 % of the weight of anones, 150 degrees C, and 20 seconds, ultraviolet rays were irradiated by 400 mJ/cm2 after that, and the rebound ace court layer having an antistatic function was formed.

[0031] On a rebound ace court layer, the support layer of urethane system 2 liquid hardening by the gravure coat method The high refractive-index layer which forms by 1 micrometer in thickness and consists of acrylic resin (OPUSUTA made from JSR - JN7102) of a refractive index 1.68 on it, the low refractive-index layer which consists of fluororesin (OPUSUTA made from JSR - JN7215) of a refractive index 1.41 -- one by one -- the gravure coat method -- thickness -- it formed by 0.12 micrometers and 0.09 micrometers, respectively, and for 20 seconds, it dried and 130 degrees C of low reflective rebound ace court films were formed.

[0032] On the polyethylene terephthalate film (Toray Industries F-39) to which one side \*\*\*\*\* of 38 micrometers of example 2 thickness was given, the resin of the following combination was applied by 5 micrometers in thickness. 15 % of the weight (beam set 575 by the Arakawa chemistry company CB) of urethane acrylate system oligomer, 30 % of the weight (beam set NK[ by the Arakawa chemistry company ]- 3) of urethane acrylate system polymers, 4 % of the weight (IRUGA cure 184 made from tibia speciality KEMIKARUZU) of photoinitiators, Solvent desiccation was performed for 6 % of the weight (RUVA[ by the Otsuka chemistry company ]- 206) of reaction type ultraviolet ray absorbents, 25 % of the weight of methyl ethyl ketones, 20 % of the weight of anones, 150 degrees C, and 20 seconds, and the rebound ace court layer which irradiates ultraviolet rays by 400 mJ/cm2, and has a light-fast function was formed after that.

- [0033] On a rebound ace court layer, the support layer of urethane system 2 liquid hardening by the gravure coat method The high refractive-index layer which forms by 1 micrometer in thickness and consists of acrylic resin (OPUSUTA made from JSR - JN7102) of a refractive index 1.68 on it, the low refractive-index layer which consists of fluoro-resin (OPUSUTA made from JSR - JN7215) of a refractive index 1.41 -- one by one -- the gravure coat method -- thickness -- it formed by 0.12 micrometers and 0.09 micrometers, respectively, and for 20 seconds, it dried and 130 degrees C of low reflective rebound ace court films were formed.
- [0034] On the polyethylene terephthalate film (Toray Industries F-39) to which one side \*\*\*\*\* of 38 micrometers of example 3 thickness was given, the resin of the following combination was applied by 5 micrometers in thickness. 10 % of the weight (beam set 575 by the Arakawa chemistry company CB) of urethane acrylate system oligomer, 20 % of the weight (beam set NK[ by the Arakawa chemistry company ]- 3) of urethane acrylate system polymers, 4 % of the weight (IRUGA cure 184 made from tibia speciality KEMIKARUZU) of photoinitiators, Solvent desiccation was performed for 26 % of the weight (Mitsui Mining & Smelting Pasto Laon) of conductive fillers, 20 % of the weight of methyl ethyl ketones, 30 % of the weight of anones, 150 degrees C, and 20 seconds, and the rebound ace court layer which irradiates ultraviolet rays by 400 mJ/cm<sup>2</sup>, and has an electromagnetic wave electric shielding function was formed after that.
- [0035] On a rebound ace court layer, the support layer of urethane system 2 liquid hardening by the gravure coat method The high refractive-index layer which applies by 1 micrometer in thickness and consists of acrylic resin (OPUSUTA made from JSR - JN7102) of a refractive index 1.68 on it, the low refractive-index layer which consists of fluoro-resin (OPUSUTA made from JSR - JN7215) of a refractive index 1.41 -- one by one -- the gravure coat method -- thickness -- it formed by 0.12 micrometers and 0.09 micrometers, respectively, and for 20 seconds, it dried and 130 degrees C of low reflective rebound ace court films were formed.
- [0036] In the low reflective rebound ace court film obtained in the example 4 examples 1-3, the adhesives layer which consists of acrylic resin was formed by about 1 micrometer in thickness on the transparence base material film of the side and the opposite side in which the rebound ace court layer was formed. This low reflective rebound ace court film was put between injection molding metal mold, and from the adhesives layer side, the acrylic resin (Mitsubishi rayon company make, AKURI pet VH) which carried out melting in the about 200-240-degree C temperature requirement was poured into metal mold, and was cooled radiationally.
- [0037] This obtained display covering for cellular phones with which the low reflective rebound ace court film was formed in the front face. The obtained cast demonstrated effectively each function (the antistatic stratum fonctionale, the light-fast stratum fonctionale, electromagnetic wave electric shielding function) rather than the thing of the two-layer structure which formed the antistatic stratum fonctionale inside the rebound ace court layer, the two-layer structure which formed the light-fast stratum fonctionale inside the rebound ace court layer, and the two-layer structure which formed the electromagnetic wave electric shielding stratum fonctionale inside the rebound ace court layer, respectively. Moreover, the obtained cast excelled the thing in which each stratum fonctionale was formed outside the rebound ace court layer in abrasion-proof nature, respectively, and the physical damage on peeling of each class etc. was hardly produced further.
- [0038] [Effect of the Invention] Since according to this invention it comes to carry out the laminating of a rebound ace court layer and the organic polymer low reflecting layer one by one on a transparence base material film and said rebound ace court layer has at least one or more functions of electrification prevention, lightfastness, and electromagnetic wave shielding, while being able to prevent the fall of the transparency resulting from becoming multilayer structure, the physical damage on peeling of each class etc. can be prevented. And while becoming possible to realize lightweight-izing of a display etc., and a miniaturization more, simplification of a production process can be attained with forming one layer which has a multifunctional layer, as a result the cast in low product cost can be supplied. And since the layer which has many functions, such as an antistatic function, a rebound ace court function, and an acid-resisting function, can be arranged in the location near the outermost surface, it becomes possible to demonstrate those effectiveness of it to the maximum extent.
- [0039] Moreover, an organic polymer low reflecting layer consists of two-layer [ from which a refractive index differs ]. The refractive index of one layer is [ 1.3-1.5, and thickness ] 0.08-0.15 micrometers. In carrying out a laminating and becoming so that 1.5-1.9, and thickness may be [ the refractive index of the layer of another side ] 0.08-5.0 micrometers and a layer with a low refractive index may turn into the outermost superficial layer Since the front face of the adherend of this film can be made low reflection more, vision information recognized over a film can be made legible.
- [0040] Furthermore, when coming to prepare a pattern layer between a support layer or a transparence base material film, and a rebound ace court layer between a transparence base material film and a rebound ace court layer and/or between a rebound ace court layer and an organic polymer low reflecting layer, while being able to prevent peeling of a film etc., the suitable design for an adherend can be given and it becomes possible to improve the added value of an adherend.
- [0041] Moreover, since the layer which has various functions can be formed in a cast by the simple approach when a glue line is prepared in the rebound ace court layer and reflector of a transparence base material film, it puts in injection molding metal mold and it carries out the injection molding of the melting resin to a glue line side, while becoming possible to realize lightweight-izing of a cast, and a miniaturization more, it becomes possible to offer the cheap cast which the manufacturing cost reduced. And the suitable design for a cast can be given and the added value of an adherend can be raised.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-46207

(P2002-46207A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002. 2. 12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 K 0 0 9
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	4 F 1 0 0
G 0 2 B 1/10		B 2 9 L 9:00	4 F 2 0 6
1/11		G 0 2 B 1/10	Λ
// B 2 9 L 9:00			Z
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-159182(P2001-159182)

(22) 出願日 平成13年5月28日 (2001. 5. 28)

(31) 優先権主張番号 特願2000-156715(P2000-156715)

(32) 優先日 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 500241181

中島工業株式会社

京都府城陽市平川広田87-5

(72) 発明者 山本 誠一

京都府城陽市平川広田87-5 中島工業株式会社内

(72) 発明者 中村 祐三

京都府城陽市平川広田87-5 中島工業株式会社内

(74) 代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 軽量化、小型化、耐衝撃性等の性能を満たし、さらに、耐擦傷性、透明性、帯電防止性、反射防止性等の高機能化を、製造コストの増大を招くことなく、最大限の効果を発揮させることができる低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 透明基材フィルム上にハードコート層及び有機ポリマー低反射層が順次積層されてなり、前記ハードコート層が、帯電防止、耐光性及び電磁波シールドの少なくとも1つ以上の機能を併せもつことを特徴とする低反射ハードコートフィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基材フィルム上にハードコート層及び有機ポリマー低反射層が順次積層されてなり、前記ハードコート層が、帯電防止、耐光性及び電磁波シールドの少なくとも1つ以上の機能を併せもつことを特徴とする低反射ハードコートフィルム。

【請求項2】 有機ポリマー低反射層が、屈折率が異なる2層から構成され、一方の層の屈折率が1.3～1.5、膜厚が0.08～0.15 $\mu$ mであり、他方の層の屈折率が1.5～1.9、膜厚が0.08～5.0 $\mu$ mであり、屈折率が低い層が最表面層となるように積層されてなる請求項1に記載の低反射ハードコートフィルム。

【請求項3】 透明基材フィルムとハードコート層との間及び／またはハードコート層と有機ポリマー低反射層との間にアンカー層が設けられてなる請求項1又は2に記載の低反射ハードコートフィルム。

【請求項4】 透明基材フィルムとハードコート層との間に絵柄層が設けられてなる請求項1～3のいずれか1つに記載の低反射ハードコートフィルム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1つに記載の低反射ハードコートフィルムが、任意に接着層を介して、表面に形成されてなる成型品。

【請求項6】 透明基材フィルム上のハードコート層と反対側の面に接着層が設けられた請求項1～4のいずれか1つに記載の低反射ハードコートフィルムを射出成型金型内に挟み込み、接着層が設けられた側に溶融樹脂を射出することを特徴とする請求項5に記載の成型品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法に関し、より詳細には、表面反射防止性及び耐摩擦性に優れた低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 近年、携帯用の電子機器の急速な普及に伴い、これらの電子機器のディスプレイには、高画質等のディスプレイ本来の機能の高性能化のほかに、軽量化、小型化、耐殺傷性等の性能も要求されている。

【0003】 これらの要求を満たすため、ディスプレイの基板として使用されていたガラス基板に代えて、プラスチック基板が使用されてきている。プラスチック基板は、軽量で破損しにくいという利点を有するが、その一方、静電気によって塵埃が付着したり、硬度が低いために耐擦傷性に劣り、擦り傷や引掻き傷等によって透明性が損なわれるという問題がある。また、プラスチック基板の表面が外光によって反射して、内部の視覚情報が見

えにくくなるという問題もある。

【0004】 これに対して、プラスチック基板の表面に、帯電防止膜、ハードコート層、反射防止膜等の各機能を有する層を形成する方法が提案されている（例えば、特開平7-148881号公報、特開平10-235770号公報、特開平11-326602号公報等）。

【0005】 しかし、各機能層を多数形成する場合には、それら層の膜厚が厚くなるために、透明性が低下するばかりでなく、ディスプレイの軽量化、小型化に反することとなる。また、多層構造は、各層のはがれ等物理的な損傷が生じやすくなる。さらに、各層に応じた工程により多工程を行う必要があるため、製造工程が煩雑化し、製造コストの増大を招くこととなる。また、帯電防止機能、ハードコート機能、反射防止機能等の諸機能を有する層は、最表面に位置するほどその機能を発揮するため、各機能層を多数形成することにより最表面からはなれた位置に形成された機能層は、その効果が減少することとなる。

【0006】 本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、軽量化、小型化、耐擦傷性等の性能を満たし、さらに、耐擦傷性、透明性、帯電防止性、反射防止性等の高機能化を、製造コストの増大を招くことなく、最大限の効果を発揮させることができる低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、透明基材フィルム上にハードコート層及び有機ポリマー低反射層が順次積層されてなり、前記ハードコート層が、帯電防止、耐光性及び電磁波シールドの少なくとも1つ以上の機能を併せもつ低反射ハードコートフィルムが提供される。

【0008】 また、本発明によれば、上記低反射ハードコートフィルムが、任意に接着層を介して、表面に形成されてなる樹脂成型品が提供される。さらに、本発明によれば、透明基材フィルム上のハードコート層と反対側の面に接着層が設けられた上記低反射ハードコートフィルムを射出成型金型内に挟み込み、接着層が設けられた側に溶融樹脂を射出する上記樹脂成型品の製造方法が提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の低反射ハードコートフィルムは、主として、透明基材フィルム上にハードコート層及び有機ポリマー低反射層が順次積層されて構成される。

【0010】 本発明に用いることができる透明基材フィルムとしては、透明性を有するフィルム状のものであれば、その材料は特に限定されるものではないが、なかでもプラスチックが好ましい。例えば、ポリエステル、セ



ルロースアセテート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリビニルアセタール、ポリエーテルエーテルケトン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、ポリウレタン等の延伸又は未延伸の透明プラスチックフィルム等が挙げられる。透明基材フィルムの厚みは特に限定されるものではなく、例えば、3～500 $\mu$ m程度が挙げられる。

【0011】ハードコート層としては、一般に、この低反射ハードコートフィルムの被着物にそれよりも高硬度を付与しうるものであればよく、例えば、JIS-K5400で示される鉛筆硬度試験で2H以上の硬度を有するもの、さらに3H以上の硬度を有するもの、スチールウール摩耗において#000スチールウールに300g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけ、可動距離2cm、2往復/秒で50往復後の表面に傷がつかないもの又はテーバー摩耗においてCS-10F輪で荷重500gで100回転後、 $\Delta H$ が10以下のもの等が挙げられる。具体的には、紫外線、電子線等の活性エネルギー線照射硬化型樹脂、熱硬化型樹脂等により形成することができる。

【0012】活性エネルギー線照射硬化型樹脂としては、例えば、塗膜形成要素である重合性二重結合を有するオリゴマー又はプレポリマーに反応性希釈剤を加え、任意に（紫外線硬化型樹脂の場合）光重合開始剤を加えたものを用いることができる。重合性二重結合を有するオリゴマー又はプレポリマーとしては、ポリエステル系、ウレタン系、エポキシ系、ポリエーテル系、アクリル系等が挙げられる。これらは1種又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0013】反応性希釈剤としては、2-エチルヘキシルアクリレート、ラウリルアクリレート、ジビニルベンゼン、トリメチロールメタントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート、ヘキサジオール（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等のビニル化合物等が挙げられる。これらは1種又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0014】光開始剤としては、ジエトキシアセトフェノン等のアセトフェノン系、イソブチルベンゾインエーテル等のベンゾインエーテル系、ベンジルジメチルケタール等のベンジルケタール系、ベンゾフェノン等のケトン系等が用いられる。これらは1種又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。熱硬化型樹脂としては、多官能アクリルオリゴマー系、シリカゾル系、ウレタン系、エポキシ系、メラミン系及びこれらの複合系等が用いられ

る。

【0015】ハードコート層は、透明基材フィルム上に、例えば、グラビアコート法、ロールコート法、スプレーコート法、リップコート法、ディップコート法、スピンコート法、バーコート法、押出しコート法、スクリーンコート法等のそれ自体公知の方法により塗布し、乾燥して形成することができる。ハードコート層の厚みは特に限定されるものではないが、例えば、1～500 $\mu$ m程度が挙げられる。ハードコート層は、帯電防止、耐光性及び電磁波シールドの少なくとも1つ以上の機能を併せもつ。

【0016】本発明において、「帯電防止機能」とは、例えば、ハードコート層自体が、 $10^6 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度、好ましくは $10^9 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の抵抗率を有しているものが挙げられる。ハードコート層に帯電防止機能を付与する方法としては、例えば、ハードコート層を構成する材料に、界面活性剤、導電性フィラー及び/又は導電性ポリマー等を1種又は2種以上組み合わせ添加する方法が挙げられる。なお、導電性ポリマーがそれ自体でハードコート層の機能を十分果たすことができる硬度を有するものであれば、ハードコート層は、導電性ポリマー単独で構成してもよい。これらの物質は、ハードコート層の総重量に対して、例えば、界面活性剤、導電性ポリマーの場合には5～50重量%程度、導電性フィラーの場合には100～400重量%程度の範囲で適宜増減して添加することが適当である。

【0017】界面活性剤としては、アニオン系、カチオン系、イオン系、非イオン系のいずれもの界面活性剤が挙げられる。なかでも、カチオン界面活性剤が多く利用される。導電性フィラーとしては、カーボンブラック、銅、ニッケル、銀、鉄又はこれらの複合粉等の金属粉；酸化亜鉛、酸化錫、酸化チタン等の金属酸化物粉等が挙げられる。導電性ポリマーとしては、ポリピロール、ポリアニリン、ポリチオフェン等が挙げられる。

【0018】本発明において、「電磁波遮蔽機能」とは、例えば、シールド力60dB程度以上であることが挙げられる。ハードコート層に電磁波遮蔽機能を付与する方法としては、例えば、導電性フィラー又は磁性フィラーを添加する方法が挙げられる。これらの物質は、ハードコート層の総重量に対して、例えば、100～400重量%程度の範囲で適宜増減して添加することが適当である。導電性フィラーは上記と同様のものが挙げられ、磁性フィラーとしてはグラファイト、カーボン、鉄等が挙げられる。

【0019】本発明において、「耐光性機能」とは、室内又は車内の場合にはフェードメータ試験100～400時間程度の後、屋外の場合にはウェザーメータ試験1000時間程度の後、変化が認められない状態であることが挙げられる。ハードコート層に耐光性機能を付与する方法としては、例えば、ハードコート層に紫外線吸収

剤、酸化防止安定剤等を添加する方法が挙げられる。これらの物質は、ハードコート層の総重量に対して、例えば、5～20重量%程度の範囲で適宜増減して添加することが適当である。紫外線吸収剤としては、例えば、ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系、ヒドロキシフェニル-S-トリアジン等のトリアジン系等が挙げられる。酸化防止安定剤としては、例えば、ハルスといわれるヒンダードアミン系光安定剤等が挙げられる。

【0020】なお、ハードコート層に、上記3機能のうち、2又は3種の機能を同時に付与する場合においても、上記の範囲内で、各機能を付与する物質を添加するのみでよい。

【0021】有機ポリマー低反射層としては、有機ポリマーによって形成され、被着物、透明基材フィルム及び／又はハードコート層の屈折率を低減させた層であれば、特に限定されるものではない。低反射機能としては、入射光の20%程度以下、好ましくは10%程度以下、さらに好ましくは5%程度以下に反射光を抑える機能が挙げられる。このような機能を付与するためには、例えば、表面に微細な凹凸を有した層とする方法、所定の屈折率を有する層とする方法、2以上の異なる屈折率を有する膜の積層構造とする方法等種々の方法が挙げられる。この場合の屈折率としては、例えば、1.2～2.0程度の範囲が挙げられる。なかでも、2種の異なる屈折率を有する膜の積層構造であることが好ましく、低屈折率の層が最表面に配置するように積層された層であることがより好ましい。低屈折率層としては1.3～1.5程度の屈折率が、高屈折率層としては1.5～1.9の屈折率が挙げられる。

【0022】低屈折率層は、例えば、フルオロオレフィン系共重合体、含フッ素脂肪族環構造を有するポリマー、パーフルオロアルキルエーテル系コポリマー、含フッ素メタクリレートポリマーの1種又は2種以上の混合物等により形成することができる。また、高屈折率層は、例えば、ポリアルキルメタクリレート（例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリエチルメタクリレート、ポリプロピルメタクリレート等）、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリビニルナフタレン、ポリビニルカルバゾール等の1種又は2種以上の混合物等により形成することができる。

【0023】有機ポリマー低反射層の厚みは、例えば、0.01～5.0 $\mu$ m程度が挙げられる。また、有機ポリマー低反射層が2種の異なる屈折率を有する膜の積層構造で形成されている場合には、低屈折率層の厚みは、例えば、0.01～0.5 $\mu$ m程度、好ましくは0.05～0.2 $\mu$ m程度、より好ましくは0.08～0.15 $\mu$ m程度、さらに好ましくは0.08～0.12 $\mu$ m程度が挙げられる。高屈折率層の厚みは、例えば、0.

01～6.0 $\mu$ m程度、好ましくは0.05～5.0 $\mu$ m程度、より好ましくは0.08～5.0 $\mu$ m程度、さらに好ましくは0.5～5.0 $\mu$ m程度が挙げられる。なお、低屈折率層と高屈折率層との厚みは必ずしも同じでなくてもよい。また、有機ポリマー低反射層は、ハードコート層と同様に、それ自体公知の方法で形成することができる。

【0024】本発明においては、透明基材フィルム上に、アンカー層、絵柄層等の1種又は2種以上を、透明基材フィルムとハードコート層との間、ハードコート層と有機ポリマー低反射層との間、有機ポリマー低反射層の上に形成してもよい。例えば、透明基材フィルムとハードコート層との間及び／又はハードコート層と有機ポリマー低反射層との間にアンカー層を、透明基材フィルムとハードコート層との間に絵柄層を形成してもよい。また、透明基材フィルムとハードコート層との間にアンカー層と絵柄層との双方を形成する場合には、いずれがハードコート層の隣に形成されてもよい。

【0025】アンカー層は、一種の接着剤層を意味し、例えば、チタネート系、イソシアネート系、ポリエチレンイミン系等からなる接着剤層が挙げられる。アンカー層の厚みは、例えば0.1～5 $\mu$ m程度が挙げられる。絵柄層は、文字、模様等のいわゆる絵柄を、公知の顔料や染料等の着色材を含んだ各種印刷インキにて形成された層を意味する。絵柄層は、透明基材フィルム上に均一に形成されている必要はなく、絵柄、色彩等に応じて、例えば、0～50 $\mu$ m程度の範囲の厚みで形成することができる。

【0026】本発明の低反射ハードコートフィルムは、成型品として、ワープロ、コンピュータ、テレビ、ディスプレイパネル、携帯電話等の各種のディスプレイ、液晶表示装置等に用いる偏光板の表面、透明プラスチック類からなるサングラスレンズ、度つきめがねレンズ、カメラのファインダーレンズ等の光学レンズ、各種計器の表示部、自動車、電車等の窓ガラス等に対して、表面の反射を防止し、耐摩擦性等の機能を付与するために、これらの樹脂成型品の表面に使用することができる。なお、これらの成型品が樹脂以外の材料、例えば、ガラス等により形成されている場合にも、本発明の低反射ハードコートフィルムの使用により、上記と同様の効果を発揮することができる。

【0027】また、本発明の成型品の製造方法によれば、ハードコート層が形成されている側と反対側の透明基材フィルム上に接着層が形成され、この低反射ハードコートフィルムを、射出成型金型内に挟み込み、接着層が設けられた側に溶融樹脂を射出することにより実現することができる。

【0028】ここで、接着層としては、例えば、アクリル系樹脂、塩素化オレフィン系樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂、マレイン酸系樹脂、塩化ゴム系樹

脂、環化ゴム系樹脂、ポリアミド系樹脂、クマロンインデン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、スチレン系樹脂等が挙げられる。接着層の厚みは、例えば0.1~5 $\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。接着層の形成は、ハードコート層と同様に、それ自体公知の方法により形成することができる。溶融樹脂としては、上記の偏光板の表面、光学レンズ、各種計器の表示部、自動車、電車等の窓ガラス等を構成し得るものであれば、その材料は特に限定されるものではなく、例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂(ABS、AS、ポリフェニレンオキシドスチレン共重合体等)、ポリオレフィン系樹脂(ポリエチレン、ポリプロピレン等)、ポリカーボネート樹脂等の溶融状態のものが挙げられる。

【0029】なお、射出成型金型は、樹脂成型品を製造する際に、通常使用されるものであれば、どのようなものでも利用することができる。以下に、本発明の低反射ハードコートフィルム、これを用いた成型品及びその製造方法について説明する。

#### 【0030】実施例1

膜厚38 $\mu\text{m}$ の片面易接着を施されたポリエチレンテレフタレートフィルム(東レF-39)上に、下記配合のUV硬化樹脂を、厚さ5 $\mu\text{m}$ で塗布した。ウレタンアクリレート系オリゴマー(荒川化学社製ビームセット575CB)4重量%、ウレタンアクリレート系ポリマー(荒川化学社製ビームセットNK-3)8重量%、光開始剤(チバスペシャリティケミカルズ社製イルガキュア184)0.4重量%、溶剤分散型酸化錫系導電フィラー(石原テック社製SN-100P)70重量%、メチルエチルケトン9.6重量%、アノン8重量%

続いて、150℃、20秒間、溶剤乾燥を行い、その後、紫外線を400mJ/cm<sup>2</sup>で照射し、帯電防止機能を併せもつハードコート層を形成した。

【0031】ハードコート層の上に、ウレタン系2液硬化のアンカー層を、グラビアコート法によって、厚さ1 $\mu\text{m}$ で形成し、その上に、屈折率1.68のアクリル樹脂(JSR製オプスターJN7102)からなる高屈折率層、屈折率1.41のフッ素系樹脂(JSR製オプスターJN7215)からなる低屈折率層を、順次、グラビアコート法にて厚さ、それぞれ0.12 $\mu\text{m}$ 、0.09 $\mu\text{m}$ で形成し、130℃、20秒間、乾燥して低反射ハードコートフィルムを形成した。

#### 【0032】実施例2

膜厚38 $\mu\text{m}$ の片面易接着を施されたポリエチレンテレフタレートフィルム(東レF-39)上に、下記配合の樹脂を、厚さ5 $\mu\text{m}$ で塗布した。ウレタンアクリレート系オリゴマー(荒川化学社製ビームセット575CB)15重量%、ウレタンアクリレート系ポリマー(荒川化学社製ビームセットNK-3)30重量%、光開始剤(チバスペシャリティケミカルズ社製イルガキュア18

4)4重量%、反応型紫外線吸収剤(大塚化学社製RUV A-206)6重量%、メチルエチルケトン25重量%、アノン20重量%

続いて、150℃、20秒間、溶剤乾燥を行い、その後、紫外線を400mJ/cm<sup>2</sup>で照射し耐光性機能を併せもつハードコート層を形成した。

【0033】ハードコート層の上に、ウレタン系2液硬化のアンカー層を、グラビアコート法によって、厚さ1 $\mu\text{m}$ で形成し、その上に、屈折率1.68のアクリル樹脂(JSR製オプスターJN7102)からなる高屈折率層、屈折率1.41のフッ素系樹脂(JSR製オプスターJN7215)からなる低屈折率層を、順次、グラビアコート法にて厚さ、それぞれ0.12 $\mu\text{m}$ 、0.09 $\mu\text{m}$ で形成し、130℃、20秒間、乾燥して低反射ハードコートフィルムを形成した。

#### 【0034】実施例3

膜厚38 $\mu\text{m}$ の片面易接着を施されたポリエチレンテレフタレートフィルム(東レF-39)上に、下記配合の樹脂を、厚さ5 $\mu\text{m}$ で塗布した。ウレタンアクリレート系オリゴマー(荒川化学社製ビームセット575CB)10重量%、ウレタンアクリレート系ポリマー(荒川化学社製ビームセットNK-3)20重量%、光開始剤(チバスペシャリティケミカルズ社製イルガキュア184)4重量%、導電性フィラー(三井金属社製パストラン)26重量%、メチルエチルケトン20重量%、アノン30重量%

続いて、150℃、20秒間、溶剤乾燥を行い、その後、紫外線を400mJ/cm<sup>2</sup>で照射し電磁波遮蔽機能を併せもつハードコート層を形成した。

【0035】ハードコート層の上に、ウレタン系2液硬化のアンカー層を、グラビアコート法によって、厚さ1 $\mu\text{m}$ で塗布し、その上に、屈折率1.68のアクリル樹脂(JSR製オプスターJN7102)からなる高屈折率層、屈折率1.41のフッ素系樹脂(JSR製オプスターJN7215)からなる低屈折率層を、順次、グラビアコート法にて厚さ、それぞれ0.12 $\mu\text{m}$ 、0.09 $\mu\text{m}$ で形成し、130℃、20秒間、乾燥し、低反射ハードコートフィルムを形成した。

#### 【0036】実施例4

実施例1~3で得られた低反射ハードコートフィルムにおいて、ハードコート層が形成された側と反対側の透明基材フィルム上に、アクリル樹脂からなる接着剤層を、厚さ1 $\mu\text{m}$ 程度で形成した。この低反射ハードコートフィルムを射出成型金型に挟み込み、200~240℃程度の温度範囲で溶融させたアクリル樹脂(三菱レーヨン社製、アクリベットVH)を接着剤層側から金型に注入し、放冷した。

【0037】これにより、表面に低反射ハードコートフィルムが形成された携帯電話用のディスプレイカバーを得た。得られた成型品は、それぞれ、ハードコート層の

内側に帯電防止機能層を形成した2層構造、ハードコート層の内側に耐光性機能層を形成した2層構造、ハードコート層の内側に電磁波遮蔽機能層を形成した2層構造のものよりも、各機能(帯電防止機能層、耐光性機能層、電磁波遮蔽機能)を有効に発揮させた。また、得られた成型品は、それぞれ、ハードコート層よりも外側に各機能層を形成したものよりも、耐擦傷性に優れ、さらに、各層のはがれ等の物理的な損傷はほとんど生じなかった。

#### 【0038】

【発明の効果】本発明によれば、透明基材フィルム上にハードコート層及び有機ポリマー低反射層が順次積層されてなり、前記ハードコート層が、帯電防止、耐光性及び電磁波シールドの少なくとも1つ以上の機能を併せもつため、多層構造になることに起因する透明性の低下を防止することができるとともに、各層のはがれ等の物理的な損傷を防止することができる。しかも、ディスプレイ等の軽量化、小型化をより実現することが可能になるとともに、多機能層を有する1層を形成するのみと製造工程の簡略化を図ることができ、ひいては低い製品コストでの成型品を供給することができる。しかも、帯電防止機能、ハードコート機能、反射防止機能等の諸機能を有する層は、最表面に近い位置に配置することができるため、それらの効果を最大限に発揮させることが可能となる。

【0039】また、有機ポリマー低反射層が、屈折率が異なる2層から構成され、一方の層の屈折率が1.3～1.5、膜厚が0.08～0.15 $\mu\text{m}$ であり、他方の層の屈折率が1.5～1.9、膜厚が0.08～5.0 $\mu\text{m}$ であり、屈折率が低い層が最表面層となるように積層されてなる場合には、このフィルムの被着物の表面をより低反射にすることができるとともに、フィルムごしに認識される視覚情報を見やすくすることができる。

【0040】さらに、透明基材フィルムとハードコート層との間及び／またはハードコート層と有機ポリマー低反射層との間にアンカー層が、あるいは透明基材フィルムとハードコート層との間に絵柄層が設けられてなる場合には、フィルムのはがれ等を防止することができるとともに、被着物に適当なデザインを付与することができ、被着物の付加価値を向上することが可能となる。

【0041】また、透明基材フィルムのハードコート層と反射面に接着層が設けられ、射出成型金型内に挟み込み、接着層側に熔融樹脂を射出成型する場合には、簡便な方法で、多機能を有する層を成型品に形成することができるため、成型品の軽量化、小型化をより実現することが可能になるとともに、製造コストが低減した安価な成型品を提供することが可能となる。しかも、成型品に適当なデザインを付与ことができ、被着物の付加価値を向上させることができる。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2K009 AA02 AA15 BB11 DD01 EE03

4F100 AA28 AA28H AK01 AK01A  
AK01C AK17 AK25 AK25G  
AK42 AK51G AL01G AN01D  
AR00B AT00E BA03 BA04  
BA05 BA07 BA10A BA10C  
BA10D BA10E CB00 DE01  
DE01H EH462 EJ082 EJ542  
GB41 HB00 JD08B JG01  
JG01H JG03B JK09 JK10  
JK12B JL02 JL03 JL09B  
JN01A JN06C JN06D JN18C  
JN18D  
4F206 AC03 AD05 AD08 AE03 AG03  
AH33 JA02 JB15 JN25